

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-334997

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 J 61/36

識別記号

庁内整理番号

C 7135-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-163850

(22)出願日 平成4年(1992)5月29日

(71)出願人 000000192

岩崎電気株式会社

東京都港区芝3丁目12番4号

(72)発明者 原口 昇

埼玉県行田市富士見町1-20 岩崎電気株式会社開発センター内

(72)発明者 市瀬 幹雄

埼玉県行田市富士見町1-20 岩崎電気株式会社開発センター内

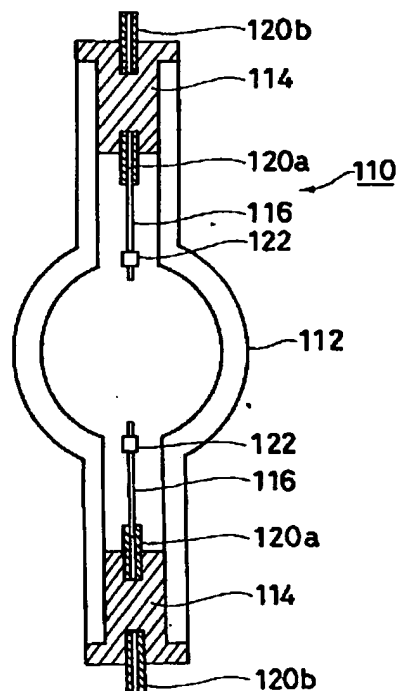
(74)代理人 弁理士 岩橋 祐司

(54)【発明の名称】 金属蒸気放電灯

(57)【要約】

【構成】 両端が開口された透光性セラミック管112と、前記透光性セラミック管112の両端口に設けられた、導電性サーメットからなる閉塞キャップ114と、前記閉塞キャップ114の内側及び外側の両面にそれぞれ植設された、耐ハロゲン性金属からなる肉厚が薄く形成されたパイプ120と、前記閉塞キャップ114の内側に植設されたパイプ120の、該閉塞キャップ114に埋め込まれていない先端部に溶接された電極心棒116と、を備えた金属蒸気放電灯。

【効果】 閉塞キャップ114のパイプ120との接触部に焼結時に働く応力を肉厚が薄く形成されたパイプ120が吸収することにより、閉塞キャップ114のクラック発生が防止され、発光管110内への金属ハロゲン化物の封入が可能となり、発光効率及び発光色特性が向上される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 両端が開口された透光性セラミック管

と、

前記透光性セラミック管の両端口に設けられた、導電性サーメットからなる閉塞キャップと、

前記閉塞キャップの内側及び外側の両面にそれぞれ植設された、耐ハロゲン性金属からなる肉厚が薄く継ぎ目なしに形成されたパイプと、

前記閉塞キャップの内側に植設されたパイプの、該閉塞キャップに埋め込まれていない先端部に溶接された電極心棒と、を備え、

前記透光性セラミック管内に水銀及び希ガスと共に金属ハロゲン化物を封入したことを特徴とする金属蒸気放電灯。

【請求項2】 請求項1記載の金属蒸気放電灯において、

前記閉塞キャップに植設されたパイプの植設部の深さが2mm乃至4mmであり、前記パイプの肉厚が0.05mm乃至0.2mmであることを特徴とする金属蒸気放電灯。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は金属蒸気放電灯、特に金属ハロゲン化物を封入する金属蒸気放電灯の構造の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】高圧ナトリウムランプ等に用いられる透光性セラミックスからなる発光管の内部に各種の金属ハロゲン化物を封入した金属蒸気放電灯は、発光効率及び演色性に優れていることから、近時研究、開発が活発に行なわれている。前記発光管に透光性セラミックスを用いるのは、石英ガラス製の発光管と比較し、動作温度を高めることができ、また前記透光性セラミックスの材料となるアルミナの耐蝕性が高く、長期使用においても発光色変化が少ない等、寿命特性に優れているからである。

【0003】しかしながら、前記高圧ナトリウムランプに用いられている発光管に金属ハロゲン化物を封入すると、該発光管の電極支持部がニオブウム製であるため点灯高温時に封入したハロゲンによって前記電極支持部が侵蝕されてしまい、実用不可能であった。なお、前記電極支持部をニオブウム製とするのは、透光性セラミックスと熱膨張率がほぼ同一なためである。そこで、前記金属ハロゲン化物の封入を可能とするために、従来図2に示す構造の発光管が提案されていた。同図に示す発光管10は、透光性セラミック管12と、前記透光性セラミックス管12の両端口を閉塞する閉塞キャップ14と、前記閉塞キャップ14の内側に植設された電極心棒16と、前記閉塞キャップ14の外側に植設されたリード棒18と、を備えている。

【0004】ここで、前記閉塞キャップ14は、導電性サーメットからなり、閉塞キャップ14の内側に電極心棒16を、外側にリード棒18をそれぞれ植設した状態で一体的に焼成して形成されている。そして、一般的に前記電極心棒16の材質にはタングステンが、また閉塞キャップ14の材質にはアルミナ-タングステンサーメットが用いられており、前記それぞれの材質は高温においても耐ハロゲン性に優れているため、発光管10内へ金属ハロゲン化物を封入し、点灯が可能となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記電極心棒16及びリード棒18は、前述したように閉塞キャップ14に植設した状態で該閉塞キャップ14を焼成して焼嵌めており、前記焼成において閉塞キャップ14の電極心棒16及びリード棒18の植設部に微小なクラックが発生してしまう。即ち、電極心棒16及びリード棒18と閉塞キャップ14の材質の違いにより、焼成した際のそれぞれの熱膨張率にも差が出てしまい、前記植設部に働く応力によりクラックが発生してしまうのである。そして、放電灯点灯時における発光管10内に封入した液相の金属ハロゲン化物が前記クラックに侵入し、放電灯の発光色の変化を引起してしまうという課題があった。

【0006】さらに、前記植設部における接触抵抗が大きいため、放電灯の点灯、消灯の繰り返しに伴うヒートショックにより前記クラックがさらに大きな亀裂となってしまう、発光管リークが発生することもある。前記問題点の解決のため、前記電極心棒16及びリード棒18と共にそれらより細い素線を添えて閉塞キャップ14に植設して焼嵌めたり、或いは電極心棒16の植設部に切欠きを設けて焼嵌めることにより、閉塞キャップ14の応力を吸収するクラック防止方法が考えられているが、焼嵌め時に電極心棒16が倒れてしまったり、クラックが完全に防止できない等解決に至っていない。

【0007】さらに、閉塞体に取り付けるべき電極心棒に金属板を巻回し、該巻回部の末端を閉塞体に取り付ける構造が実開昭63-160662号公報に開示されているが、前記金属板の巻回作業が困難であり、組立に手数を要するという問題がある。本発明は前記従来技術の課題に鑑みなされたものであり、その目的は導電性サーメットからなる閉塞キャップに植設された電極心棒、及びリード棒との植設部において、前記閉塞キャップの焼成の際にクラックが発生せず、かつ組立が簡易に行なえる金属蒸気放電灯を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本出願の請求項1記載の金属蒸気放電灯は、両端が開口された透光性セラミック管と、前記透光性セラミック管の両端口に設けられた、導電性サーメットからなる閉塞キャップと、前記閉塞キャップの内側及び外側の両

面にそれぞれ植設された、耐ハロゲン性金属からなる肉厚が薄く継ぎ目なしに形成されたパイプと、前記閉塞キャップの内側に植設されたパイプの、該閉塞キャップに埋め込まれていない先端部に溶接された電極心棒と、を備えたことを特徴とする。また、請求項2記載の金属蒸気放電灯は、前記閉塞キャップに植設されたパイプの植設部の深さが2mm乃至4mmであり、前記パイプの肉厚が0.05mm乃至0.2mmであることを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明にかかる金属蒸気放電灯は、前述したように閉塞キャップの内側に植設されたパイプの埋め込まれていない先端部に電極心棒を溶接し、外側面に植設されたパイプをリード棒として使用する。そして、前記閉塞キャップに植設されたパイプの肉厚を薄く、継ぎ目なしに形成しているため、前記閉塞キャップとパイプの材質が違う場合でも、閉塞キャップを焼成した際の熱膨張率の差等による応力を前記パイプが吸収し、植設部のクラック発生を防止できる。さらに、前記閉塞キャップに植設されたパイプの植設部の深さを2mm乃至4mm

【0010】

【実施例】以下、図面に基づき本発明の好適な実施例を説明する。図1には、本発明の一実施例にかかる金属蒸気放電灯の発光管の概略構成が示されている。なお、前記図2と対応する部分には符号100を加えて示し、説明を省略する。同図に示す発光管110は、両端が開口された透光性セラミック管112と、前記透光性セラミック管112の開口部を閉塞するための導電性サーメットからなる閉塞キャップ114と、前記閉塞キャップ114の内側及び外側の両面に植設された耐ハロゲン性金属からなるパイプ120a、120bと、前記内側に植設されたパイプ120aの閉塞キャップ114に埋め込まれていない先端部にプラズマ溶接等の手段で接続された電極心棒116と、を有している。

【0011】そして、前記閉塞キャップ114の外側に植設されたパイプ120bは、リード棒として使用され、また内側に植設されたパイプ120aの先端にはコイル122が巻回されており、該先端部において放電が行なわれる。なお、前記閉塞キャップ114を構成する導電性サーメットの材質は、アルミナセラミックスに少量のタングステンを添加したタングステン-アルミナサ\*

\*-メットが好適である。また、前記パイプ120の材質には、発光管110内に金属ハロゲン化合物を封入させても、該ハロゲンに侵蝕されないように耐ハロゲン特性に優れたモリブデンを用いることが好適である。

【0012】以上が本実施例にかかる金属蒸気放電灯の概略構成であり、次に前記パイプ120が植設された閉塞キャップ114の具体的な成形方法を説明する。まず、閉塞キャップ114の構成材料を該閉塞キャップ114の形状に加圧成形する。ここで、前記加圧成形の際に前記パイプ120a、120bの先端をそれぞれ前述した所定位置に埋設しておくことにより該パイプ120a、120bが前記閉塞キャップ114に固着される。そして、前記パイプ120が固着された閉塞キャップ114を高温で焼結する。なお、前記閉塞キャップ114の構成材料の一つであるタングステンと、パイプ120の構成材料であるモリブデンとが、前記高温の焼結時に固溶体をつくることにより、閉塞キャップ114と継ぎ目のないパイプ120との植設部が一体化され、機械的及び電氣的に強固となる。

【0013】ここで、前記閉塞キャップ114の焼結時において、該閉塞キャップ114の前記パイプ120との接触面付近に熱収縮による応力が働き、前記接触面付近にクラックが発生する場合が多い。そこで、本実施例においては、前記パイプ120の肉厚を薄く形成し、前記閉塞キャップ114に働く応力を該パイプ120により吸収させ、閉塞キャップ114のクラック発生を防止している。そして、前記パイプ120の肉厚は、閉塞キャップ114への埋め込み深さをも考慮して前記応力を効果的に吸収する薄さに形成する。

【0014】ここで、前記閉塞キャップ114を高温で焼成する際に前記パイプ120を構成している金属の組織が粗大化することにより該パイプ120が脆くなってしまうため、パイプ120の肉厚を極端に薄く形成すると、機械的な発光管にかかる衝撃等で前記電極心棒116との溶接箇所において該電極心棒116が倒れてしまうことがある。従って、前記パイプ120の肉厚、及び埋め込み深さは、前記電極心棒116が倒れない程度の強度を有する範囲内で前記応力を吸収する値に設定しなければならない。そして、前記パイプ120の肉厚、及び埋め込み深さを幾つか変えてパイプ120を埋設した閉塞キャップを焼成した時のクラックの発生、及びパイプ120の傾倒の有無を調べた。その結果を表1に示す。なお、パイプ120の外径は全て1.4mmである。

【0015】

【表1】

| パイプ肉厚<br>(mm) | 埋め込み深さ<br>(mm) | 閉塞キャップの焼成後の状態 |
|---------------|----------------|---------------|
|---------------|----------------|---------------|

| 5    |     | 6         |
|------|-----|-----------|
| 0.1  | 2.5 | ○         |
| 0.05 | 2.5 | ○         |
| 0.2  | 2.5 | ○         |
| 0.02 | 2.5 | パイプにクラック  |
| 0.3  | 2.5 | キャップにクラック |
| 0.5  | 2.5 | キャップにクラック |
| 0.1  | 1.0 | パイプ傾倒     |
| 0.1  | 5.0 | キャップにクラック |
| 0.1  | 8.0 | キャップにクラック |

【0016】前記表1から明らかなようにパイプ120の肉厚を0.05mm乃至0.2mmに、閉塞キャップ114への埋め込み深さを2mm乃至4mmに形成するのが好適であることが理解される。以上のように、本実施例にかかる金属蒸気放電灯は、閉塞キャップ114に電極心棒116及び前記図2に示すリード棒18を直接植設せず、閉塞キャップ114の焼結時にかかる応力を効果的に吸収する肉厚に形成されたパイプ120を植設しているため、閉塞キャップ114のクラック発生を防止することが可能となる。さらに、前記パイプ120としてモリブデンのような耐ハロゲン性に優れた材質からなる継ぎ目のないパイプを用いることにより、電極支持部は機械的、電気的に強固となり、かつ組立も簡易に行なえる。そして、発光管110内に金属ハロゲン化物を封入して点灯することにより、発光効率及び演色性に優れた金属蒸気放電灯を得ることが可能となる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明にかかる金属蒸気放電灯によれば、閉塞キャップに特定範囲内の深さに植設されたパイプの肉厚を特定範囲内で薄く形成して\*30

\*いるため、前記閉塞キャップのパイプとの接触部に焼結時に働く応力を該パイプが吸収することにより、閉塞キャップのクラック発生を防止することが可能となる。また、前記パイプを耐ハロゲン性金属で継ぎ目なしに形成しているため、発光管内へ金属ハロゲン化物を封入ができ、さらに組立が簡易で、かつ機械的、電気的に強固な電極植設部を有する金属蒸気放電灯を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

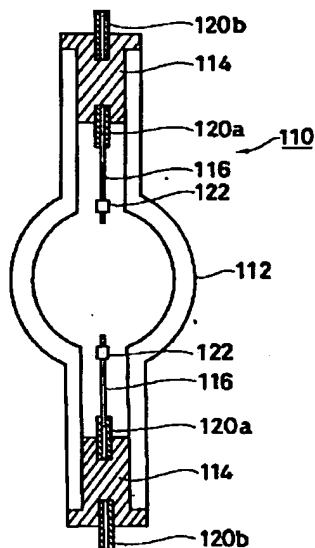
20 【図1】本発明の一実施例にかかる金属蒸気放電灯の概略構成の縦断面図である。

【図2】従来の金属蒸気放電灯の概略構成説明図である。

【符号の説明】

10, 110 … 発光管  
12, 112 … 透光性セラミック管  
14, 114 … 閉塞キャップ  
16, 116 … 電極心棒  
120 … パイプ

【図1】



【図2】

